Líquens epífits de l'àrea urbana de Palma de Mallorca

Lluís A. FIOL

SHNB



SOCIETAT D'HISTÒRIA NATURAL DE LES BALEARS

Fiol, Ll. A. 1995. Líquens epífits de l'àrea urbana de Palma de Mallorca. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 38:131-148. ISSN 0212-260X. Palma de Mallorca.

Els mostrejos efectuats a 40 localitats repartides pel nucli urbà de Palma de Mallorca ha permés l'estudi de 54 espècies arbòries de les quals 36 s'han trobat colonitzades, això ha suposat la catalogació de 32 espècies de líquens. Els més freqüents i per tant els més toxitolerants són: *Xanthoria parietina, Lecanora horiza, Caloplaca cerina, Lecanora hagenii, Caloplaca holocarpa, Diplotomma alboatrum* i *Schismatomma picconianum*. També és interessant la catalogació de 5 espècies noves per a les Balears i Pitiüses, com són: *Arthonia exilis, Arthrosporum accline, Caloplaca lobulata, Porina aenea* i *Thelenella modesta*.
Paraules clau: *líquens epífits, bioindicadors, Palma de Mallorca.*

EPIPHYTIC LICHENS IN THE URBAN AREA OF PALMA DE MALLORCA (BALEARIC IS.). Looking for lichens living on trees, samples of 54 tree species have been taken on 40 sites covering the entire town of Palma de Mallorca. Thirty-six of such phorophytes have been found colonized by 32 species of lichens. The more abundant species and, therefore, the more toxin-tolerant are: *Xanthoria parietina, Lecanora horiza, Caloplaca cerina, Lecanora hagenii, Caloplaca holocarpa, Diplotomma alboatrum* and *Schismatomma picconianum*. It is noted that five of the species listed are new records for the Balearic Islands. They are: *Arthonia exilis, Arthrosporum accline, Caloplaca lobulata, Porina aenea* and *Thelenella modesta*.
Keywords: *epiphytic lichens, bioindicators, Palma de Mallorca.*

Lluís A. FIOL, Laboratori de Botànica. Departament de Biologia Ambiental. Facultat de Ciències. Universitat de les Illes Balears. 07071 Palma de Mallorca.

Recepció del manuscrit: 21-agost-95; revisió acceptada: 24-oct-95.

Introducció

Aquest treball es va dur a terme amb la finalitat de conèixer la vegetació liquènica epífita del nucli urbà de Palma de Mallorca i així disposar d'una base fiable per a futurs treballs de valoració de la contaminació atmosfèrica emprant els líquens epífits com a bioindicadors, ja que com apunta Crespo *et al.* (1977) els resultats obtinguts a altres regions corològiques no són extrapolables i es fa precís una investigació en cada cas per a conèixer el valor indicatiu de les espècies.

Palma està situada a la badia del mateix nom, al Sud-Oest de l'illa de Mallorca. El clima és de tipus mediterrani occidental, semiàrid, mesotèrmic, sense excés hídric i amb estiu sec (Jansá, 1968).

La precipitació anual mitja està entre 400-500 mm, amb un màxim els mesos de tardor i un altre no tan abundós a la primavera, que va seguit d'un remarcat eixut els mesos d'estiu.

La humitat relativa mitja presenta uns valors notablement alts, amb un màxim el mes de novembre (78%) i un mínim el mes de juliol (69%). Les boires són un altre hidrometeor, però de baixa freqüència (10-20 dies/any), de tipus marítim, nocturnes o matinals, d'escassa duració i poc denses.

Les temperatures no són en cap cas excessives, oscil·lant la mitjana mensual, entre els 10,0° de gener i els 24,6° d'agost.

Els vents més freqüents a Palma són de direcció Nord (Tramuntana), Sud (Migjorn) i Sud-Oest (Llebeig).

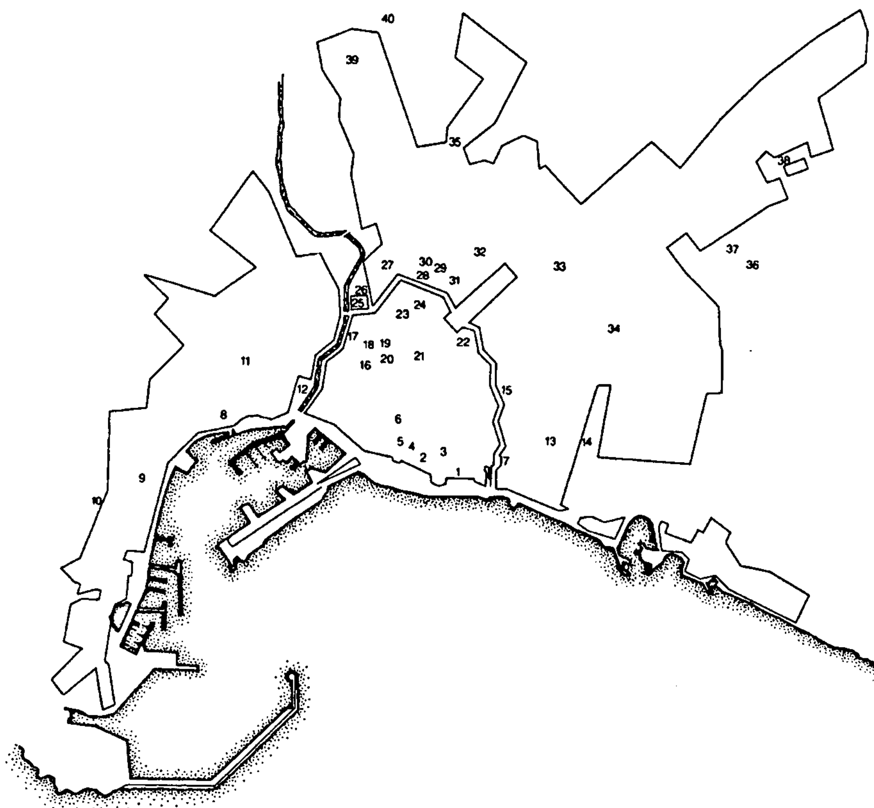


Fig. 1. Distribució de les 40 localitats estudiades al nucli urbà de Palma de Mallorca.
Fig. 1. Distribution of the 40 studied localities in the urban area of Palma de Mallorca.

La contaminació existent en aquest nucli urbà bàsicament té el seu origen en la combustió de carburants, ja que no hi ha nuclis industrials importants als voltants del mateix.

Durant els anys 1984, 85 i 86, es varen visitar les 40 localitats que a continuació es relacionen (Fig. 1), indicant en cada cas els possibles foròfits que han estat objecte de prospecció:

1- Plaça Francisco Pizarro, oberta al S. *Phytolacca dioica*.

2- Jardí Banys Àrabs (jardí interior), Carrer Serra. *Ceratonia siliqua, Citrus deliciosa, C. limon, C. sinensis* i *Cupressus sempervirens*.

3- Carrer Sant Alonso, 20, jardí particular, interior. *Celtis australis Cercis siliquastrum, Eriobotrya japonica, Eucalyptus resinifer, Euphorbia pulcherrima, Jacaranda mimosifolia, Ligustrum lucidum, Phoenix dactylifera, Salix babilonica* i *Tipuana tipu*.

4- Jardí del Palau Episcopal, jardí interior, carrer Palau i carrer Sant Pere Nolasco. *Cercis siliquastrum, Citrus limon, C. sinensis, Cupressus semperviren, Jasminum officinale, Phoenix dactylifera, Pyrus communis* i *Prunus domestica*.

5- Jardí claustre de la Seu, Plaça de l'Almoina. *Cupressus sempervirens*.

6- Carrer Conquistador, SOO. *Populus nigra*.

7- Avinguda Gral. Primo de Rivera, pati vivendes, O. *Nerium oleander, Pinus halepensis* i *Tipuana tipu*.

8- Carrer Torrent, NO-SE. *Eucalyptus resinifer*.

9- Carrer Joan Miró, NE girant cap el SSO. *Ligustrum lucidum*.

10- Entrada del bosc de Bellver, carrer Atajo. *Ceratonia siliqua, Olea europaea* var. *sylvestris, Opuntia maxima, Pinus halepensis* i *Pistacia lentiscus*.

11- Carrer Fàbrica, E-O. *Robinia pseudoacacia* i *Sophora japonica*.

12- S'Esplanada de Sta Catalina, oberta al SSO. *Casuarina cunninghaniana, Pinus halepensis, Quercus ilex* i *Schinus molle*.

13- Carrer Ricard Ankerman, 50, jardí interior. *Prunus dulcis, Citrus limon, C. sinensis, Ficus carica, Prunus domestica* i *Punica granatum*.

14- Jardí carrer Manuel Azaña. *Phytolacca dioica*.

15- Avinguda Gabriel Alomar, NO-SE. *Ligustrum lucidum*.

16- Hort del convent de la Concepció, carrer de la Concepció. *Citrus limon, Cupressus sempervirens, Diospyros kaki, Punica granatum* i *Ziziphus jujuba*.

17- Passeig Mallorca, N-S. *Ailanthus altissima*.

18- Carrer Concepció, 34, jardí interior. *Cupressus sempervirens*.

19- Jardí Botànic, Via Roma cantonada Beneficiència, amb diverses orientacions. *Ceratonia siliqua, Ficus elastica, Jacaranda mimosifolia, Laurus nobilis, Ligustrum lucidum, Platanus hybrida, Schinus molle* i *Tamarix gallica*.

20- Hort del convent de Sta Magdalena, Plaça de Sta Magdalena. *Citrus limon, C. sinensis, Diospyros kaki, Eriobotrya japonica, Ficus carica, Laurus nobilis, Malus communis, Myrtus communis* i *Prunus domestica*.

21- Hort del convent de les Carmelites Descalces, carrer Tereses. *Citrus deliciosa, C. limon, C. sinensis, Diospyros kaki, Olea europaea* i *Pyrus communis*.

22- Plaça de l'Olivar. *Melia azederach.*

23- Plaça Bisbe Berenguer de Palou. *Platanus hybrida.*

24- Carrer Cecili Metel, 18, jardí de Sanitat i Seguretat Social. *Cupressus sempervirens, Elaeagnus angustifolia, Eriobotrya japonica, Ficus elastica, Laurus nobilis, Ligustrum lucidum, Myoporum tenuifolium, Nerium oleander, Phytolacca dioica, Pinus halepensis, Pittosporum tobira, Robinia pseudoacacia* i *Schinus molle.*

25- Carrer Miquel De los Santos Oliver, obert al NO. *Acer negundo* i *Sophora japonica.*

26- Carrer Pintor Llorenç Cerdà, obert al NO. *Populus nigra.*

27- Jardí Clínica Rotger, Carrer General Riera, 7. *Broussonetia papyrifera, Ficus elastica, Nerium oleander, Phoenix dactylifera, Pinus halepensis* i *Populus nigra.*

28- Carrer Blanquerna NO-SE. *Celtis australis.*

29- Carrer 31 de desembre N-S. *Platanus hybrida.*

30- Carrer Antoni Marquès Marquès, jardí particular, NE-SO. *Citrus deliciosa, C. limon, C. sinensis, Ligustrum lucidum* i *Taxus baccata.*

31- Carrer Arxiduc Lluís Salvador, N-S. *Sophora japonica.*

32- Carrer Reina Maria Cristina, 47, jardí interior. *Citrus deliciosa, C. limon, C. sinensis, Eriobotrya japonica* i *Euphorbia pulcherrima.*

33- Carrer Jaume Balmes, jardí particular obert al SO. *Acacia dealbata* i *Vitis vinifera.*

34- Carrer Bartomeu Torres, 10a, jardí interior. *Citrus deliciosa, C. limon, C. sinensis, Mespilus germanica* i *Prunus domestica.*

35- Carrer Hiroshima, 80 (s'Olivera), jardí i hort amb diverses orientacions. *Celtis australis, Citrus deliciosa, C. limon, C. sinensis, Laurus nobilis, Ligustrum lucidum, Pinus halepensis, Pyrus communis, Pistacia lentiscus, Prunus domestica, Quercus ilex, Tamarix gallica* i *Thuja orientalis.*

36- Carrer Verge de Montserrat s/n, jardí col·legi Sant Josep Obrer, amb diverses orientacions. *Citrus limon, Cupressus sempervirens, Cydonia vulgaris, Eucalyptus resinifer, Ficus carica, F. elastica, Mespilus germanica, Nerium oleander, Populus nigra, P. alba, Schinus molle, Tamarix gallica, Thuja orientalis* i *Ziziphus jujuba.*

37- Carrer Verge de Montserrat, camp de cultiu abandonat. *Prunus dulcis.*

38- Carrer Jazmín s/n, jardí i hort del Seminari Nou, amb diverses orientacions. *Cercis siliquastrum, Citrus sinensis, Cupressus sempervirens, Eriobotrya japonica, Ligustrum lucidum, Melia azederach, Pinus halepensis, Populus nigra, Robinia pseudoacacia* i *Schinus molle.*

39- Carrer Sant Vicenç de Paul, E-O. *Acer negundo.*

40- Principi carretera de Valldemossa, camp de cultiu abandonat. *Prunus dulcis.*

Catàleg florístic

A continuació presentam les espècies trobades als foròfits corresponents i a les localitats citades. Afegim una descripció per a aquelles espècies que consideram més interessants i que l'estat del material ho fa possible, ja

que en alguns casos el seu deficient desenvolupament a fet fins i tot difícil una determinació prou precisa.

Per a la nomenclatura hem seguit, bàsicament, el criteri donat per Clauzade i Roux (1985) i Torrente i Egea (1989).

Arthonia exilis (Flörke) Anzi (Fig. 2a)

Carrer Ricard Ankerman (13) *Ficus carica*; Plaça Sta. Magdalena (20) *Ficus carica*; carrer Verge de Montserrat S.J.O. (36) *Ziziphus jujuba* i carrer Jazmín (38) *Ligustrum lucidum*. L'acompanyen: *Arthrosporum accline, Caloplaca cerina, C. holocarpa, Lecanora hagenii, L. horiza, Lecidella elaeochroma* i *Xanthoria parietina*, entre altres.

Tal·lus epifleu, entre irregularment areolat a més o menys granulós, de blanquinós a gris bastant obscur, K(-) Cl(-). Ascocarps de 0,26 a 0,6 mm de diàmetre, normalment primer plans i després convexos, circulars o el·líptics, de color negre i finament granulosos. Epiteci bru, hipoteci bru clar, teci de 25 a 50 µm. Paràfisis fortament coherents, acabades en ocasions per una cèl·lula un poc globulosa, coloretjada i un poc capitada. Ascs octosporats de 30-40 x 10-12,5 µm. Espores uniseptades, incolores amb una cèl·lula un poc més gran que l'altra (7,5)-9-12,5 x (2,5)-3-5 µm.

No citat a les Illes Balears ni a les Pitiüses.

Arthonia melanophthalma Duf.

Entrada bosc de Bellver (10) *Ceratonia siliqua*. Acompanyat de: *Dirina ceratoniae, Opegrapha atra* i *Schismatomma picconianum*.

Tal·lus epifleu, llis, prim, de blanquinós a gris més o manco brunenc, lleugerament K(+) o K(-), i amb l'alga *Trentepohlia*. Ascocarps plans o un poc convexos, de circulars a el·líptics i, fins i tot, irregulars, de 0,5 a 1,2 mm. Epiteci bru obscur, teci d'incolor a bru clar de 75 µm d'altura i hipoteci bru. Ascs octosporats de 35x22,5 µm, espores amb 2-5 septes, freqüentment amb 4, d'incolores a un poc coloretjades, de 15-19 x 5-7,5 µm amb una cèl·lula d'un extrem més grossa i arrodonida. Picnidiospores de 6-7,5 x 1 µm en forma de bastonet.

Citat a Cabrera per Llimona (1976) i a Mallorca per Font i Fiol (1984) i per Mus (1989).

Athopyrenia salicis Massal.

Carrer Jazmín (38) *Robinia pseudoacacia*. Junt amb: *Caloplaca cerina, C. holocarpa* i *Lecanora horiza*.

Citat a Mallorca per Fiol (1991).

Arthothelium crozalsianum B. de Lesd.

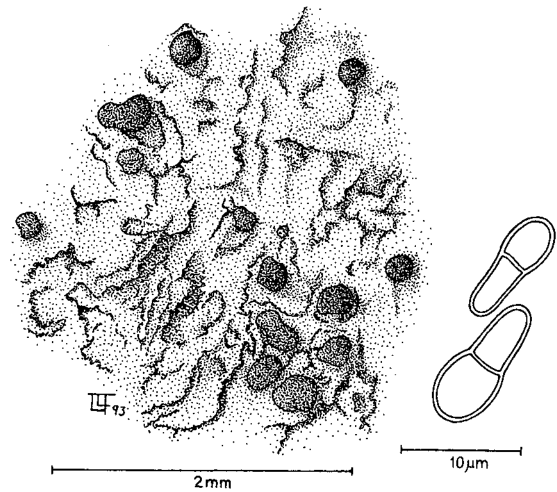
Entrada bosc de Bellver (10) *Opuntia maxima*.

Citat a Mallorca per Fiol (1991).

Arthrosporum accline (Flot.) Massal. Syn. *Bacidia populorum* (Massal.) Trevis. (Fig.2b)

Carrer Verge de Montserrat S.J.O. (36) *Ziziphus jujuba* i carrer Jazmín (38) *Cercis siliquastrum*. L'acompanyen: *Caloplaca cerina, C. holocarpa, Lecanora horiza* i *Xanthoria parietina*.

Tal·lus epifleu, un poc fissurat i granulós, de color gris verdós. Apotecis negres de 0,2 a 0,5 mm de diàmetre, plans i amb marge persistent, excípul de bru a negre. Epiteci bru-verd negrenc, hipoteci incolor o bru clar, teci de 50 a 75 µm d'altura. Paràfisis un



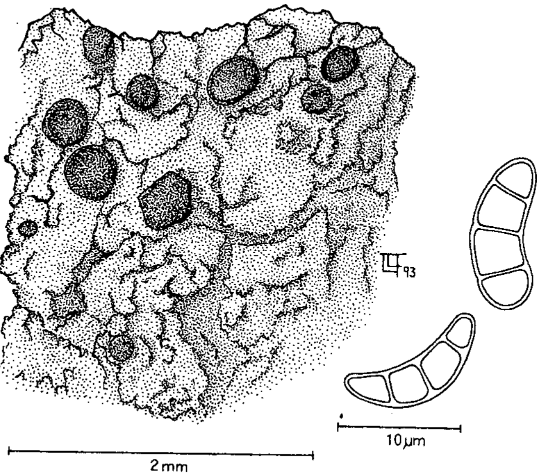


Fig. 2. a) *Arthonia exilis* (Flörke) Anzi. b) *Arthrosporum accline* (Flot.) Massal.

poc ramificades sobretot a la meitat superior, amb la darrera cèl·lula dilatada de fins a 6 µm, capitades i colorajades. Ascs octosporats de 40-50 x 12,5-17,5 µm. Espores reniformes, a vegades apuntades als extrems, incolores, majoritariament amb tres septes i a vegades amb una lleugera constricció al seu nivell, de 10-15 x 4-5 µm.

No citat a les Illes Balears ni a les Pitiüses.

Bactrospora patellarioides (Nyl.) Almqu. Syn. *Lecanactis patellarioides* (Nyl.) Vain.

Carrer Hiroshima (35) *Ligustrum lucidum*. Junt amb: *Caloplaca cerina, Dirina ceratoniae, Lecanora horiza* i *Schismatomma picconianum*.

Tal·lus crustaci, de fissurat a fissurat-areolat, de color brunenc clar, Cl(-),K(-), i amb l'alga *Trentepohlia*. Apotecis lecideïns de color negre o bruns molt obscurs, no pruïnosos de 0,3 a 0,6 mm. Disc sobretot pla, marge persistent i en ocasions sinuós. Excípul bru obscur i incomplet a la base. Epiteci bru, hipoteci incolor o casi, teci de 112 a 125 µm. Paràfisis ramificades a la part superior. Ascòspores aciculars, incolores, de 5 a 12 septes de 62-87 x 2,5-3 µm.

Citat a Cabrera per Llimona (1976) i a Mallorca per Fiol i Font (1983) i per Mus (1989).

Caloplaca cerina (Ehrht. ex Hedw.) Th. Fr. (Fig. 3a)

Carrer Sant Alonso (3) *Cercis siliquastrum, Jacaranda mimosifolia* i *Tipuana tipu*; jardí Palau Episcopal (4) *Prunus domestica* i *Pyrus communis*; entrada bosc de Bellver (10) *Pinus halepensis*; carrer Ricard Ankerman (13) *Ficus carica*; passeig Mallorca (17) *Ailanthus altissima*; hort Santa Magdalena (20) *Ficus carica*; hort Carmelites (21) *Diospyros kaki;* carrer Miquel De los S.O. (25) *Acer negundo* i *Sophora japonica*; carrer Reina Maria Cristina (32) *Citrus limon*; carrer Hiroshima (35) *Citrus deliciosa, C. limon, Laurus nobilis, Ligustrum lucidum, Pinus halepensis, Pyrus communis, Prunus domestica, Quercus ilex* i *Thuja orientalis;* carrer Verge de Montserrat (37) *Prunus dulcis*; carrer Jazmín (38) *Cercis siliquastrum, Melia azederach* i *Robinia pseudoacacia* i principi carret. Valldemossa (40) *Prunus dulcis*. L'acompanyen entre altres: *Caloplaca citrina, C. holocarpa, Catillaria nigroclavata, Dirina ceratoniae, Diplotomma alboatrum, Lecanora hagenii, L. horiza, Lecidella elaeochroma, Opegrapha atra, O. celtidicola, Physcia leptalea* i *Xanthoria parietina*.

Citat a Eivissa per Klement (1965) i a Mallorca per Fiol (1991).

Caloplaca citrina (Hoffm.) Th. Fr.

Carrer Hiroshima (35) *Citrus deliciosa, C. limon* i *Laurus nobilis*. Junt amb: *Caloplaca cerina, C. holocarpa, Dirina ceratoniae, Lecania dubitans, Lecanora horiza, Rinodina exigua* i *Schismatomma picconianum*.

Caloplaca holocarpa (Hoffm.) Wade

Carrer Sant Alonso (3) *Cercis siliquastrum* i *Salix babilonica*; jardí Palau Episcopal (4) *Pyrus communis*; carrer Torrent (8) *Eucalyptus resinifer*; carrer Ricard Ankerman (13) *Ficus carica* i *Prunus domestica*; hort Sta Magdalena (20) *Diospyros kaki* i *Ficus carica*; hort Carmelites (21) *Diospyros*

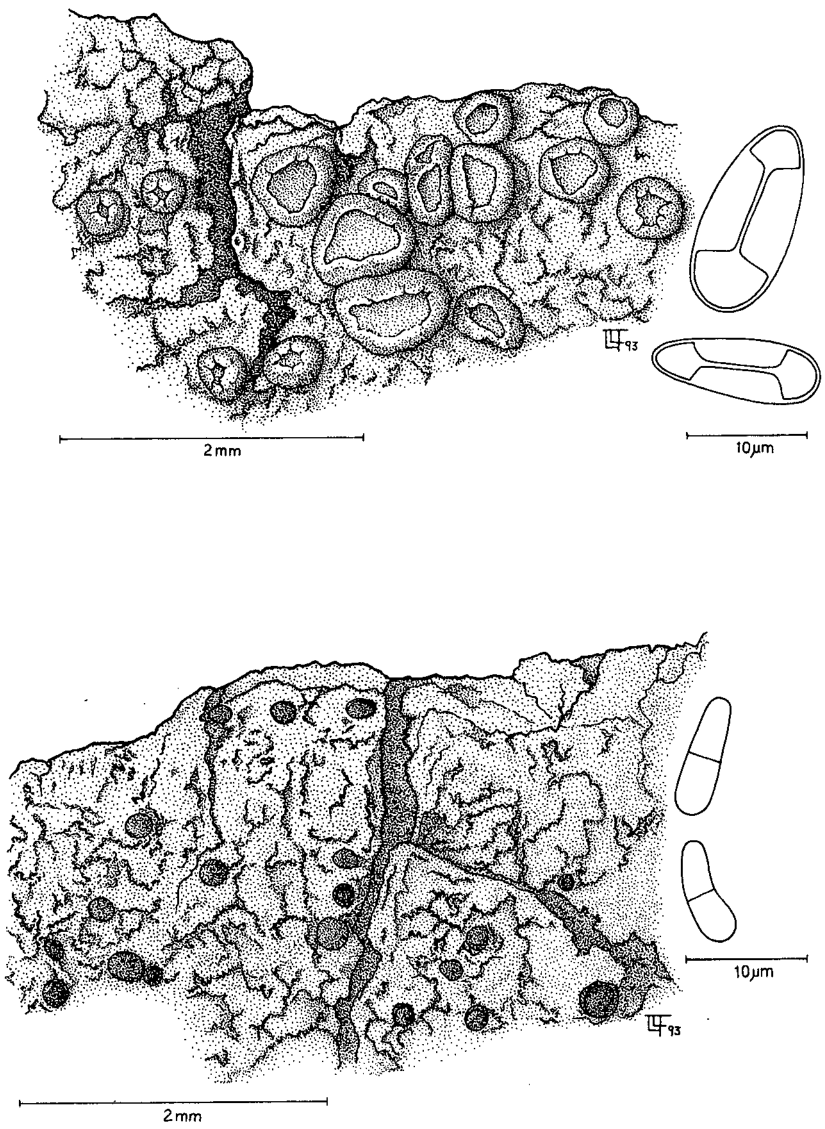


Fig. 3. a) *Caloplaca cerina* (Ehrht. ex Hedw.) Th. Fr. b) *Catillaria nigroclavata* (Nyl.) Schuler.

kaki; carrer Reina Maria Cristina (32) *Citrus limon*; carrer Hiroshima (35) *Citrus deliciosa, Laurus nobilis* i *Pyrus communis*; carrer Verge de Montserrat S.J.O. (36) *Eucalyptus resinifer, Tamarix gallica* i *Ziziphus jujuba*; carrer Verge de Montserrat (37) *Prunus dulcis* i carrer Jazmín (38) *Cercis siliquastrum, Eriobotrya japonica, Ligustrum lucidum, Melia azederach, Populus nigra* i *Robinia pseudoacacia*. L'acompanyen entre altres: *Arthonia exilis, Caloplaca cerina, C. citrina, Diplotomma alboatrum, Lecanora hagenii, L. horiza, Lecidella elaeochroma, Opegrapha atra, Physcia adscendens, Rinodina exigua* i *Xanthoria parietina*.

Caloplaca lobulata (Flörke) Hellb. Syn. *Xanthoria lobulata* (Flk.) B. de Lesd. (Fig. 8a).

Carrer Pintor Llorenç C. (26) *Populus nigra*. Acompanyat de: *Lecania fuscella, Lecanora horiza, Phaeophyscia* cf. *orbicularis, Rinodina exigua* i *Xanthoria parietina*.

Liquen format, en general, per un grupet d'apotecis en forma de caramull, de color ataronjat i amb un marge tal·lí concolor amb el tal·lus, un poc flexuós i que es va fent prim a mesura que els apotecis passen de plans a més o menys convexes, de 0,3 a 2 mm. A la perifèria apareixen uns petits lòbuls plans o convexes, sense rizines, de color gris verdós o groguenc, sobretot cap el marge. El conjunt mesura entre 1,5 i 5,5 mm. K(-) o K(+) porpra.

Paràfisis ramificades a partir de la meitat superior i amb la darrera cèl·lula dilatada de fins 7,5 µm de gruixa. Ascòspores amb engruixament equatorial de fins 7,5 µm i de 11-16 x 5-7,5 µm.

No citat a les Illes Balears ni a les Pitiüses.

Candelariella aurella (Hoffm.) Zahlbr.

Carrer Sant Alonso (3) *Cercis siliquastrum* i carrer Jazmín (38) *Melia azederach*. Junt amb: *Caloplaca cerina, C. holocarpa, Diplotomma alboatrum, Lecanora hagenii, L. horiza, Lecidella elaeochroma, Physcia adscendens, Rinodina exigua* i *Xanthoria parietina*.

Tal·lus format per grànuls de 0,1 a 0,35 mm i també un poc fissurat, de color groguenc a gris verdós, K(-). Apotecis plans de color groc a groc brunenc, Finament granulosos, de 0,2 a 0,7 mm, amb un marge persistent, groc i flexuós. Himeni de 60 a 80 µm, Epiteci bru carbassa i amb cristalls K(-). Paràfisis ramificades des de la meitat inferior i un poc anastomitzades. Ascs octosporats de 45-57,5 x 12,5-17,5 µm. Ascòspores unicel·lulars, rectes o un poc corbades, el·lipsoïdals i, fins i tot, oblongo el·lipsoidals, de 12,5-18 x 5-7,5 µm.

Citat a Mallorca per Fiol (1984).

Catillaria nigroclavata (Nyl.) Schuler (Fig. 3b)

Entrada bosc de Bellver (10) *Pinus halepensis*. Acompanyat de *Caloplaca cerina*.

Citat a Mallorca per Mus (1989), Hofmann (1990) i Fiol (1991).

Diploicia canescens (Dicks.) Massal.

Hort Sta Magdalena (20) *Ficus carica* i carrer Jazmín (38) *Cercis siliquastrum*. Junt amb: *Arthonia exilis, Arthrosporum accline, Caloplaca holocarpa, Lecanora hagenii, L. horiza* i *Xanthoria parietina*.

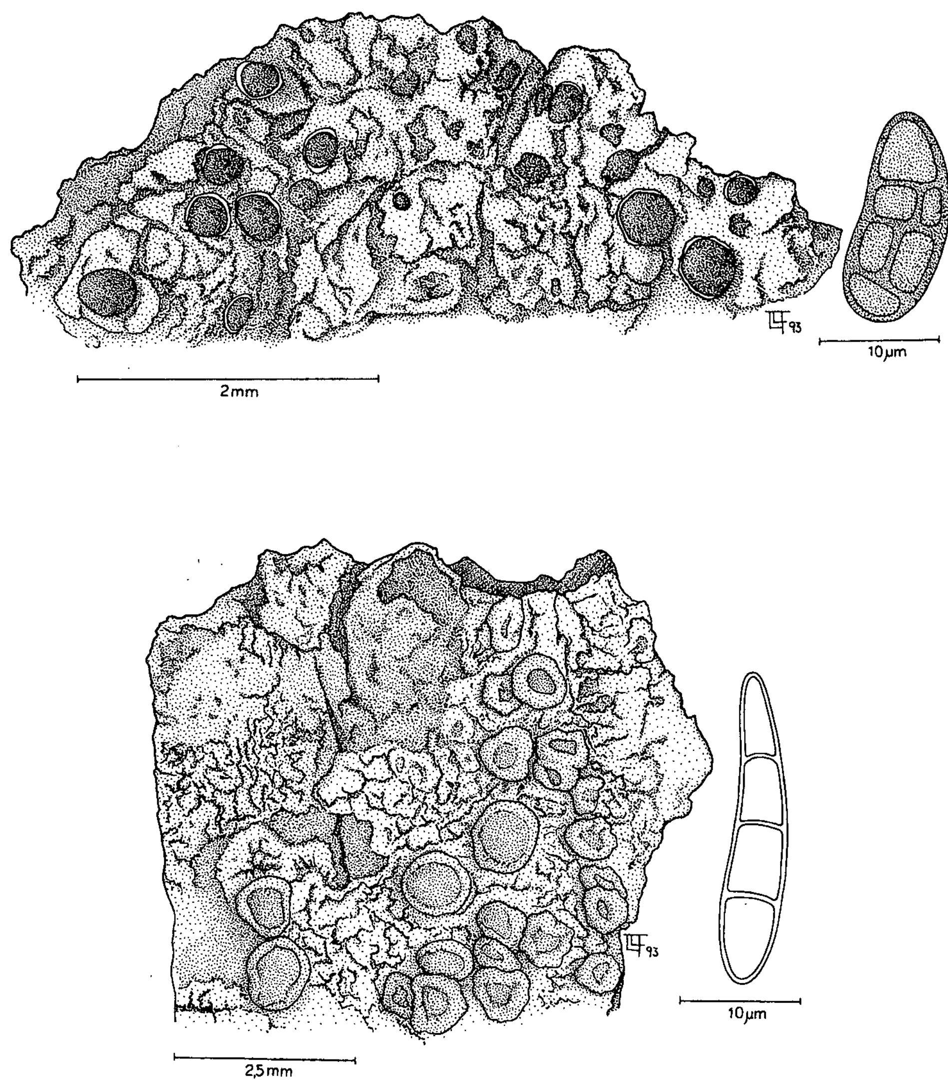


Fig. 4. a) *Diplotomma alboatrum* (Hoffm.) Flotow. b) *Dirina ceratoniae* (Ach.) Fr.

Diplotomma alboatrum (Hoffm.) Flotow. (Fig. 4a)

Carrer Sant Alonso (3) *Cercis siliquastrum*; entrada bosc de Bellver (10) *Pinus halepensis*; avinguda Gabriel Alomar (15) *Ligustrum lucidum;* passeig Mallorca (17) *Ailanthus altissima*; carrer Miquel De los S.O. (25) *Acer negundo* i *Sophora japonica*; carrer Hiroshima (35) *Pinus halepensis* i *Quercus ilex*; carrer Jazmín (38) *Cercis siliquastrum, Eriobotrya japonica, Melia azederach* i *Robinia pseudoacacia*, i principi carret. Valldemossa (40) *Prunus dulcis*. Les espècies acompanyants més usuals són: *Caloplaca cerina, C. holocarpa, Candelariella aurella, Lecanora hagenii, L. horiza, Opegrapha celtidicola, O. varia, Rinodina exigua* i *Xanthoria parietina*.

Citat a Mallorca per Mus (1989) i Perring (1994).

Dirina ceratoniae (Ach.) Fr. (Fig. 4b)

Jardí Banys Àrabs (2) *Citrus sinensis*; entrada bosc de Bellver (10) *Ceratonia siliqua* i *Pinus halepensis*; Jardí Botànic (19) *Ligustrum lucidum* i carrer Hiroshima (35) *Citrus limon, Laurus nobilis, Ligustrum lucidum* i *Quercus ilex*. L'acompanyen entre altres: *Arthonia melanophthalma, Caloplaca cerina, Catillaria nigroclavata, Diplotomma alboatrum, Lecanora horiza, Opegrapha celtidicola, O. varia* i *Schismatomma picconianum*

Sota aquesta denominació també hem inclòs un grup de mostres estèrils amb *Trentepohlia*, que en ocasions es fa difícil la seva determinació precisa.

Lecanactis grumulosa (Duf.) Fries Syn. *Opegrapha diaphoroides* Nyl.

Entrada bosc de Bellver (10) *Olea europaea* var. *sylvestris*. Junt amb *Schismatomma picconianum*.

Tal·lus gris blanquinós amb tonalitats brunes per zones. Molt variable, des de molt fi i llis a un poc granulós, entre continu i un poc fissurat.

Pseudotecis al principi lirel·liformes i que amb freqüència van agafant aspecte d'apoteci, de color negre no pruïnosos de 0,4-0,8x0,2-0,4 mm. Excípul bru quasi negre i en ocasions incomplet a la part central. Himeni bru clar de 62,5 µm, pseudoepiteci bru obscur i subhimeni bru. Ascs cilíndrics de 42-55x10-15 µm. Ascòspores majoritàriament amb tres tabics, ocasionalment amb 4 i amb un extrem més afilat, de 15-17,5x5-6 µm. Conidis rectes i alguns curvats, de 5-8x1 µm.

Citat a Eivissa per Klement (1965) i a Cabrera per Llimona (1976). No citat a Mallorca.

Lecania dubitans (Nyl.) A. L. Sm. Syn. *L. dimera* (Nyl.) Th. Fr.

Carrer Hiroshima (35) *Citrus deliciosa*. Acompanyat de: *Caloplaca cerina, C. citrina, C. holocarpa, Lecanora hagenii, L. horiza* i *Xanthoria parietina*.

Citat a Mallorca per Fiol (1991).

Lecania fuscella (Schaerer) Körber Syn. *L. syringea* (Ach.) Th. Fr.

Carrer Pintor Llorenç C. (26) *Populus nigra*. Junt amb: *Caloplaca lobulata, Rinodina exigua* i *Xanthoria parietina*.

Citat a Mallorca per Burnat i Barbey (1882) com *L. fuscella* Mass.

Lecanora hagenii (Ach.) Ach.

Carrer Sant Alonso (3) *Cercis siliquastrum* i *Salix babilonica*; jardí Palau Episcopal (4) *Pyrus communis*; carrer Torrent (8) *Eucalyptus resinifer*;

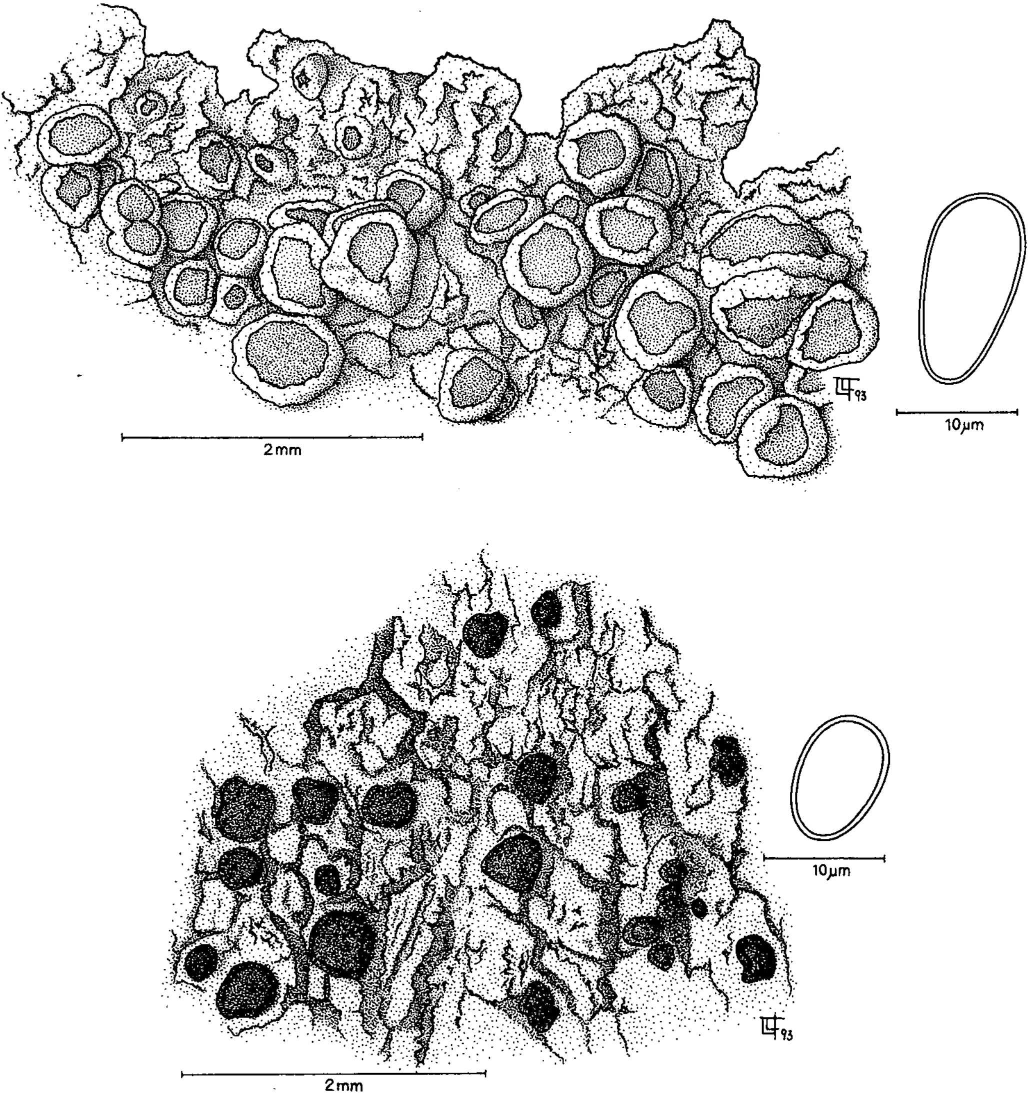


Fig. 5. a) *Lecanora horiza* (Ach.) Linds. b) *Lecidella elaeochroma* (Ach.) Choisy.

carrer Ricard Ankerman (13) *Ficus carica*; Hort Santa Magdalena (20) *Diospyros kaki* i *Ficus carica;* jardí Clínica Rotger (27) *Broussonetia papyrifera*; carrer Reina Maria Cristina (32) *Citrus limon*; carrer Jaume Balmes (33) *Vitis vinifera*; carrer Hiroshima (35) *Citrus deliciosa;* carrer Verge de Montserrat S.J.O. (36) *Tamarix gallica* i *Ziziphus jujuba*; carrer Verge de Montserrat (37) *Prunus dulcis* i carrer Jazmín (38) *Eriobotrya japonica, Ligustrum lucidum, Melia azederach* i *Robinia pseudoacacia.* L'acompanyen entre altres: *Arthonia exilis, Arthrosporum accline, Caloplaca cerina, C. holocarpa, Diplotomma alboatrum, Lecanora horiza, Lecidella elaeochroma, Opegrapha atra, Physcia semipinnata, Rinodina exigua* i *Xanthoria parietina.*

Citat a Mallorca per Font i Fiol (1984).

Lecanora horiza (Ach.) Linds. Syn. *Lecanora sienae* B. de Lesd. (Fig. 5a).

Jardí Banys Àrabs (2) *Citrus deliciosa* i *C. limon;* carrer Sant Alonso (3) *Cercis siliquastrum;* carrer Joan Miró (9) *Ligustrum lucidum*; entrada bosc de Bellver (10) *Pinus halepensis*; carrer Ricard Ankerman (13) *Ficus carica* i *Prunus domestica*; avinguda Gabriel Alomar (15) *Ligustrum lucidum*; passeig Mallorca (17) *Ailanthus altissima;* hort Sta Magdalena (20) *Ficus carica*; hort Carmelites (21) *Citrus sinensis* i *Diospyros kaki*; plaça Bisbe Berenguer de P. (23) *Platanus hybrida;* carrer Miquel De los S. O. (25) *Acer negundo* i *Sophora japonica*; carrer Pintor Llorenç C. (26) *Populus nigra*; carrer Blanquerna (28) *Celtis australis*; carrer reina Maria Cristina (32) *Citrus deliciosa* i *C. limon*; carrer Hiroshima (35) *Celtis australis, Citrus deliciosa, C. limon, C. sinensis, Laurus nobilis, Ligustrum lucidum, Pyrus communis, Prunus domestica, Quercus ilex* i *Thuja orientalis;* carrer Verge de Montserrat S.J.O. (36) *Ziziphus jujuba*; carrer Verge de Montserrat (37) *Prunus dulcis*; carrer Jazmín (38) *Cercis siliquastrum, Citrus sinensis, Eriobotrya japonica, Ligustrum lucidum, Melia azederach, Populus nigra* i *Robinia pseudoacacia*, i principi carret. Valldemossa (40) *Prunus dulcis.* L'acompanyen entre altres: *Arthonia exilis, Caloplaca cerina, C. holocarpa, Dirina ceratoniae, Lecania dubitans, Lecanora hagenii, Lecidella elaeochroma, Opegrapha atra, O. varia, Physcia adscendens* i *Schismatomma picconianum.*

Lecidella elaeochroma (Ach.) Choisy (Fig. 5b)

Carrer Ricard Ankerman (13) *Ficus carica*; avinguda Gabriel Alomar (15) *Ligustrum lucidum*; Plaça Bisbe Berenguer de P. (23) *Platanus hybrida*; carrer Blanquerna (28) *Celtis australis*; carrer Verge de Montserrat (37) *Prunus dulcis*, i carrer Jazmín (38) *Melia azederach.* L'acompanyen entre altres: *Arthonia exilis, Diplotomma alboatrum, Lecanora hagenii, L. horiza, Opegrapha atra* i *O. varia.*

Opegrapha atra Pers. (Fig. 6a)

Entrada bosc de Bellver (10) *Ceratonia siliqua*; hort Carmelites (21) *Pyrus communis*; carrer Verge de Montserrat (37) *Prunus dulcis*; carrer Jazmín (38) *Robinia pseudoacacia*, i principi carret. Valldemossa (40) *Prunus dulcis.* Junt amb: *Arthonia melanophthalma, Arthopyrenia salicis, Caloplaca cerina,*

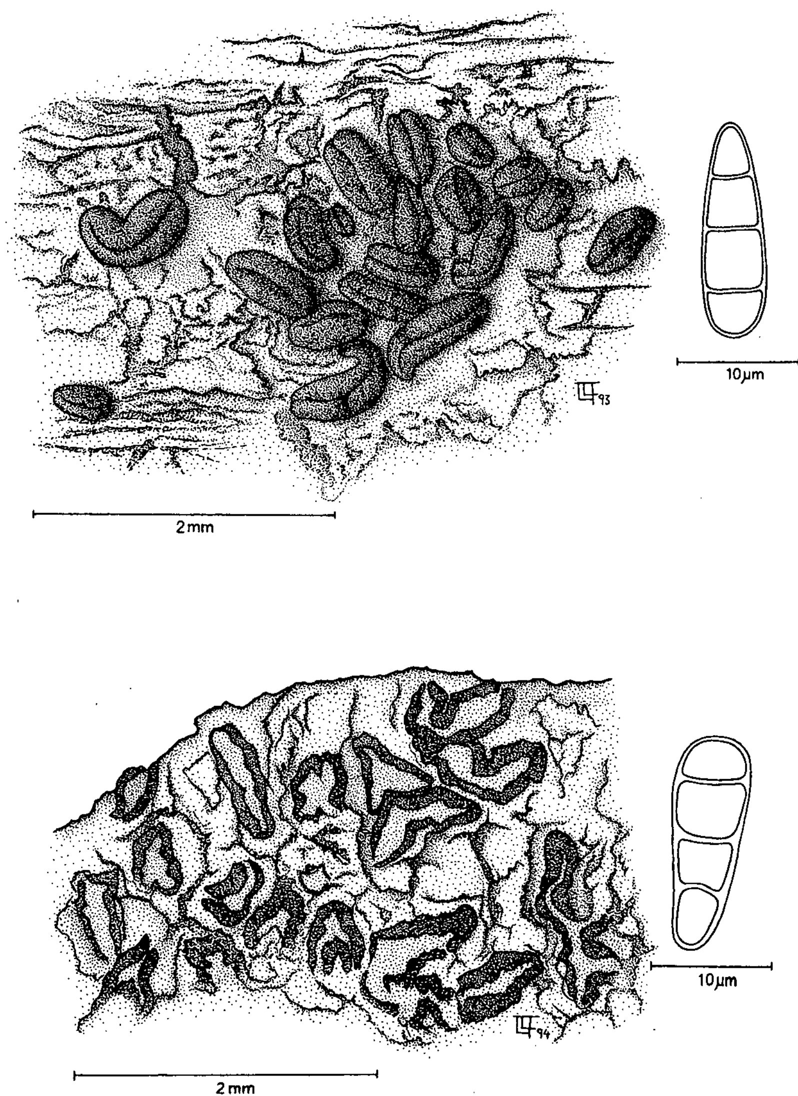


Fig. 6. a) *Opegrapha atra* Pers. b) *Opegrapha celtidicola* (Jatta) Jatta.

Lecanora horiza, Opegrapha varia, entre altres.

Opegrapha celtidicola (Jatta) Jatta incl. *O. betulinoides* B. de Lesd. (Fig. 6b)

Entrada bosc Bellver (10) *Pinus halepensis* i carrer Hiroshima (35) *Quercus ilex*. Acompanyat de: *Caloplaca cerina, Catillaria nigroclavata, Diplotomma alboatrum, Physcia semipinnata, Lecanora horiza* i *Opegrapha varia*, entre altres.

Citat a Mallorca per Font i Fiol (1984).

Opegrapha varia Pers. Syn. *O. lichenoides* Pers. (Fig. 7a)

Jardí Botànic (19) *Ligustrum lucidum;* plaça Bisbe Berenguer de P. (23) *Platanus hybrida*; carrer Hiroshima (35) *Quercus ilex*, i principi carret. Valldemossa (40) *Prunus dulcis*. Junt amb: *Dirina ceratoniae, Lecanora horiza, Opegrapha atra, O. celtidicola, Schismatomma picconianum*, etc.

Tal·lus fissurat gris blanquinós o brunenc. Pseudotecis lirel·liformes o més o menys arrodonits amb el disc visible i bruns molt obscur o negres, de 0,3-0,65 x 0,15-0,3 mm, alguns un poc ramificats. Abundants i dispersos, alguns un poc pruïnosos. Excípul complet, himeni bru clar de 75 a 100 μm, pseudoepiteci i subhimeni bru. Ascòspores amb 4-5-6 septes, fusiformes, amb la cèl·lula central més grossa, de 18-25x 5-6 μm i amb halo. No s'han vist conidis.

Citat a Mallorca per Mus (1989) i Perring (1994).

Phaeophyscia* cf. *orbicularis (Neck.) Moberg

Carrer Sant Alonso (3) *Cercis siliquastrum*, i carrer Hiroshima (35) *Thuja orientalis*. Acompanyat de: *Caloplaca cerina, C. holocarpa, Candelariella aurella, Lecanora hagenii, L. horiza, Physcia adscendens, Rinodina exigua* i *Xanthoria parietina*.

Citat a Mallorca per Mus i Egea (1989) i Fiol (1991).

Physcia adscendens (Fr.) Oliv.

Carrer Sant Alonso (3) *Cercis siliquastrum*; carrer Verge de Montserrat (36) *Ziziphus jujuba*; carrer Jazmín (38) *Ligustrum lucidum*, i principi carret. Valldemossa (40) *Prunus dulcis*. Les espècies acompanyants més usuals són: *Arthonia exilis, Caloplaca holocarpa, Diplotomma alboatrum, Lecanora hagenii, L. horiza, Opegrapha atra* i *Xanthoria parietina*.

Physcia semipinnata (Gmel.) Moberg

Entrada bosc de Bellver (10) *Pinus halepensis*; hort Santa Magdalena (20) *Ficus carica*, i carrer Jazmín (38) *Melia azederach*. L'acompanyen: *Caloplaca cerina, Catillaria nigroclavata, Diplotomma alboatrum, Lecanora hagenii, L. horiza, Opegrapha celtidicola, Porina aenea*, etc.

Porina aenea (Wallr.) Zahlbr.

Entrada bosc de Bellver (10) *Ceratonia siliqua* i *Pinus halepensis*. Junt amb: *Arthonia melanophthalma, Catillaria nigroclavata, Diplotomma alboatrum, Dirina ceratoniae, Lecanora hagenii, Opegrapha celtidicola* i *Schismatomma picconianum*.

Tal·lus epifleode un poc fissurat, de color gris fosc o gris olivaci. Peritecis més o menys globosos, negres, de 0,12

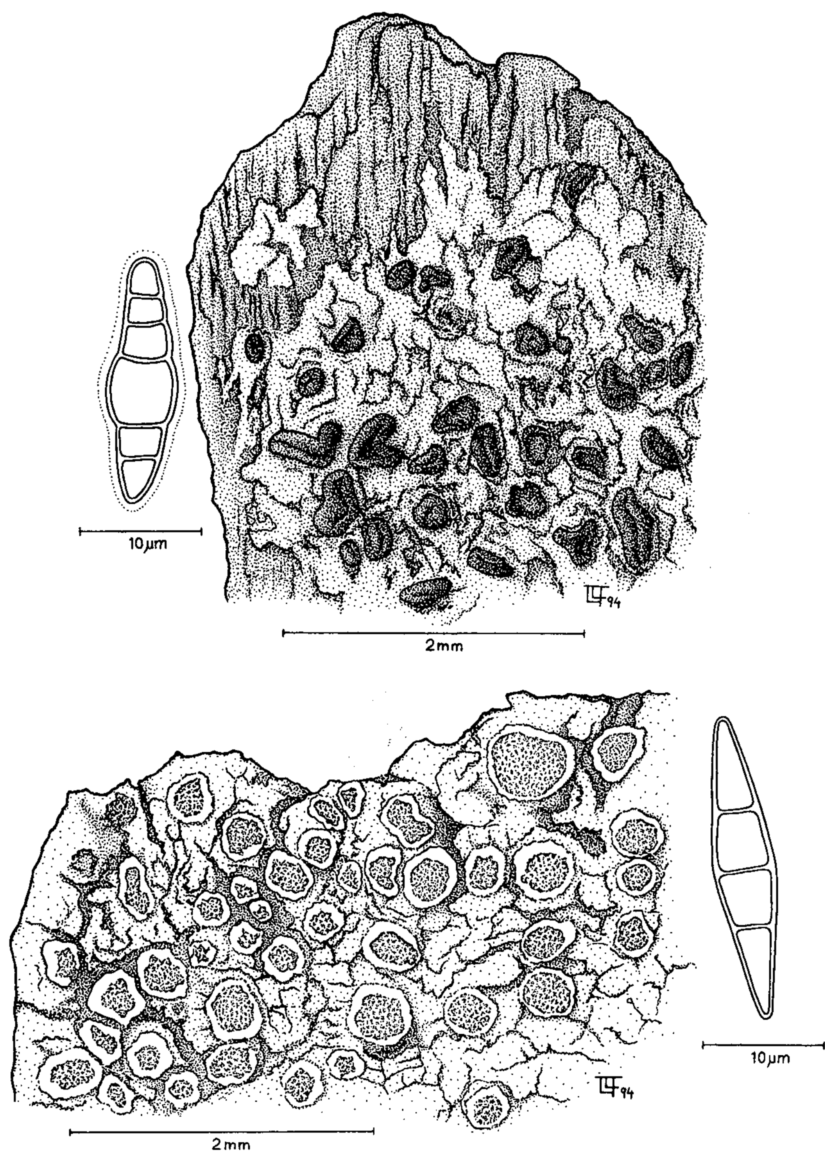


Fig. 7. a) *Opegrapha varia* Pers. b) *Schismatomma picconianum* (Bagl.) Steiner.

a 0,3 mm de diàmetre. Excípul des d'incolor a bru i involucrel negre d'extensió molt variable. Paràfisis simples i ascs de 75-82x9-12,5 μm. Ascòspores fusiformes amb els extrems arrodonits o afuats, incolores i triseptades, de 17,5-20x4-5 μm.

No citat a les Illes Balears ni a les Pitiüses.

Rinodina exigua (Ach.) S. F. Gray

Carrer Sant Alonso (3) *Cercis siliquastrum*; avinguda Gabriel Alomar (15) *Ligustrum lucidum*; Passeig Mallorca (17) *Ailanthus altissima*; Carrer Pintor Llorenç C. (26) *Populus nigra*; carrer Hiroshima (35) *Citrus limon* i *Laurus nobilis*, i carrer Jazmín (38) *Robinia pseudoacacia*. L'acompanyen sovint: *Caloplaca cerina, C. holocarpa, Diplotomma alboatrum, Lecanora hagenii, L. horiza*, entre altres.

Citat a Mallorca per Hofmann (1990) i Fiol (1991).

Schismatomma picconianum (Bagl.) Steiner (Fig. 7b)

Entrada bosc de Bellver (10) *Ceratonia siliqua, Olea europea* var. *sylvestris, Pinus halepensis* i *Pistacia lentiscus*; Jardí Botànic (19) *Ligutrum lucidum*; carrer Reina Maria Cristina (32) *Citrus deliciosa* i *C. limon*, i carrer Hiroshima (35) *Celtis australis, Laurus nobilis, Ligustrum lucidum* i *Quercus ilex*. L'acompanyen: *Arthonia melanophthalma, Catillaria nigroclavata, Lecanactis grumulosa, Lecanora horiza, Opegrapha celtidicola, O. varia*, entre altres.

Thelenella modesta (Nyl.) Nyl.

Avinguda Gabriel Alomar (15) *Ligustrum lucidum*. Junt amb: *Diplotomma alboatrum, Lecanora horiza, Lecidella elaeochroma, Rinodina exigua* i *Xanthoria parietina*.

No citat a les Illes Balears ni a les Pitiüses.

Xanthoria parietina (L.) Th. Fr. (Fig. 8b)

Carrer Sant Alonso (3) *Cercis siliquastrum, Jacaranda mimosifolia* i *Salix babilonica*; Jardí palau Episcopal (4) *Pyrus communis*; carrer Torrent (8) *Eucalyptus resinifer*, carrer Joan Miró (9) *Ligustrum lucidum*; entrada bosc de Bellver (10) *Pinus halepensis* i *Pistacia lentiscus*; carrer Ricard Ankerman (13) *Ficus carica* i *Prunus domestica*; avinguda Gabriel Alomar (15) *Ligustrum lucidum*; passeig Mallorca (17) *Ailanthus altissima*; hort Santa Magdalena (20) *Diospyros kaki* i *Ficus carica*; hort Carmelites (21) *Diospyros kaki*; plaça de l'Olivar (22) *Melia azederach*; carrer Pintor Llorenç C. (26) *Populus nigra*; jardí Clínica Rotger (27) *Broussonetia papyrifera;* carrer Blanquerna (28) *Celtis australis*; Carrer Reina Maria Cristina (32) *Citrus limon*; carrer Hiroshima (35) *Citrus deliciosa, C. limon, Pyrus communis, Prunus domestica* i *Thuja orientalis*; carrer Verge de Montserrat S.J.O. (36) *Tamarix gallica* i *Ziziphus jujuba*; carrer Verge de Montserrat (37) *Prunus dulcis*; carrer Jazmín (38) *Cercis siliquastrum, Eriobotrya japonica, Ligustrum lucidum, Melia azederach, Populus nigra* i *Robinia pseudoacacia*, i principi carret. Valldemossa (40) *Prunus dulcis*. L'acompanyen entre altres: *Arthonia exilis, Caloplaca cerina, C. holocarpa, Catillaria nigroclavata, Diplotomma alboatrum, Lecanora hagenii, L. horiza, Lecidella elaeochroma, Opegrapha atra, O. varia* i *Rinodina exigua*.

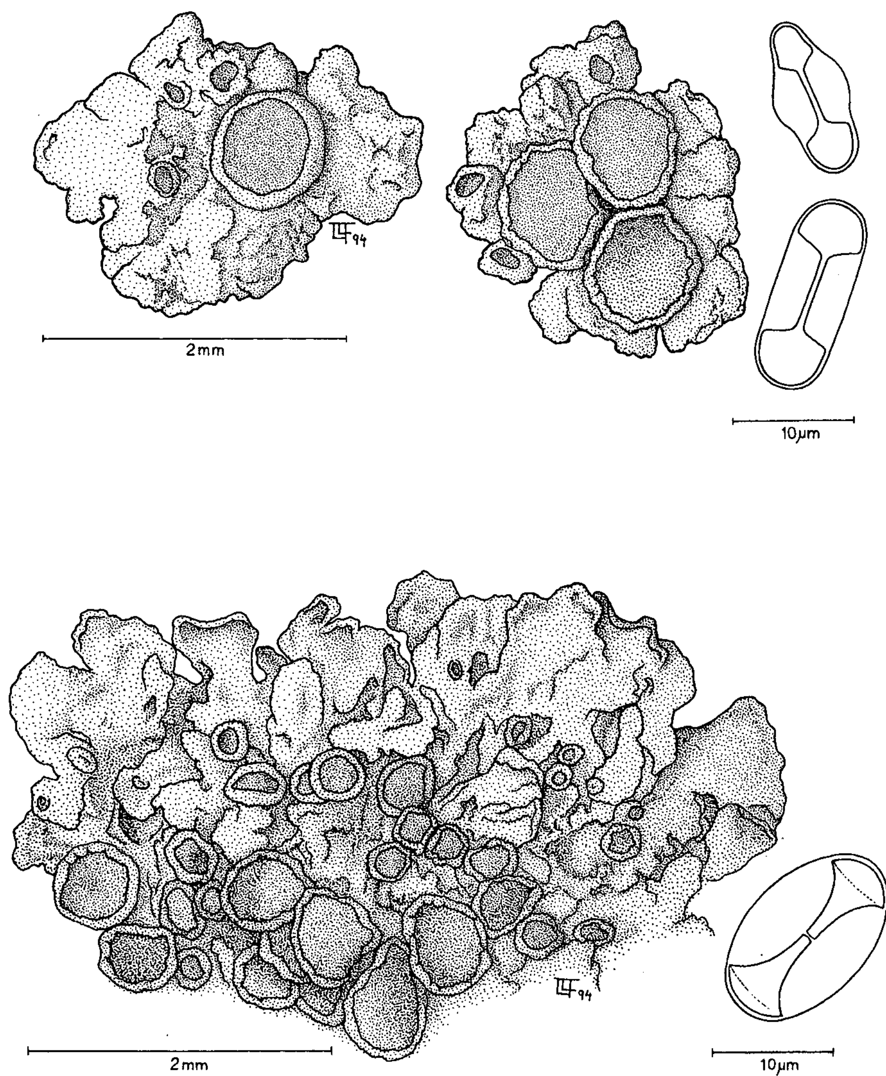


Fig. 8. a) *Caloplaca lobulata* (Flörke) Hellb. b) *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr.

FORÒFITS	NOMBRE D'ESPÈCIES
Ligustrum lucidum	15
Cercis siliquastrum	12
Pinus halepensis	11
Citrus limon	10
Prunus dulcis	10
Ficus carica	9
Melia azederach	9
Quercus ilex	7
Populus nigra	7
Ziziphus jujuba	7

Taula 1. Nombre d'espècies per foròfit.
Table 1. Number of species per phorophyte.

Patellaria atrata Fr.

Jardí Banys Àrabs (2) *Citrus limon*; jardí Palau Episcopal (4) *Citrus sinensis* i *Phoenix dactylifera*; carrer Fàbrica (11) *Robinia pseudoacacia*; carrer Cecili Metel (24) *Myoporum tenuifolium*; carrer Reina Maria Cristina (32) *Citrus limon*, i carrer Hiroshima (35) *Citrus limon*.

Fong no liquenificat que es presenta sempre damunt les parts llenyoses mortes.

Endemés a la localitat 16 vàrem trobar, damunt *Ziziphus jujuba*, la molsa epífita *Tortula laevipila* (Brid.) Schwaegr.

Conclusions

S'han catalogat 32 espècies de líquens, que colonitzen 36 espècies arbòries de les 54 mostretjades.

El grup d'espècies epífites més freqüents en aquest nucli urbà i per tant més toxitolerants són: *Xanthoria parietina*, *Lecanora horiza*, *Caloplaca*

LOCALITAT	NOMBRE D'ESPÈCIES
1	0
2	2
3	10
4	4
5	0
6	0
7	0
8	3
9	2
10	14
11	0
12	0
13	7
14	0
15	6
16	0
17	5
18	0
19	3
20	9
21	6
22	1
23	3*
24	0
25	3
26	5
27	2
28	3*
29	0
30	0
31	0
32	8
33	1
34	0
35	15
36	7
37	7
38	16
39	0
40	7

Taula 2. Nombre d'espècies per localitat. *Espècies presents en el moment del trasplantament i que posteriorment varen anar desapareixent.
*Table 2. Number of species per locality *Species present at transplant and which later disappeared gradually.*

cerina, *Lecanora hagenii*, *Caloplaca holocarpa*, *Diplotomma alboatrum* i *Schismatomma picconianum*. Aquestes es consideren, en general, subcosmopolites, mediterrànies, fotòfiles, xeròfiles, nitròfiles i coniòfiles.

Un segon grup interessant és el format per espècies trobades a localitats de la perifèria del nucli urbà, com: *Arthonia exilis*, *Arthrosporum accline*, *Caloplaca lobulata*, *Lecanactis grumulosa*, *Porina aenea* i *Thelenella modesta*, així com algunes altres, que malgrat de la seva baixa freqüència, presenten un bon desenvolupament i quasi totes pertanyen a comunitats riques en espècies nitròfiles.

Tot el conjunt indica una flora típica de llocs càlids, secs i empobrida per la pol·lució atmosfèrica.

Els foròfits més colonitzats queden relacionats a la Taula 1.

La diversitat de foròfits, de situacions en que aquests es troben i d'espècies arbòries a cada localitat, no permet treure conclusions, ni és aquest el motiu del treball, respecte a zones més o menys contaminades, però sí que es pot observar a la Taula 2 i la Fig. 1 com, en general, el número d'espècies per localitat augmenta a mesura que ens allunyam del centre del nucli urbà, com per altra banda era previsible, ja que en aquestes zones perifèriques la circulació rodada és menys densa i no hi ha nuclis industrials contaminants.

Agraïments

Al Dr. A. Gómez-Bolea per l'aclariment dels dubtes sistemàtics i al Dr. J. A. Rosselló per la determinació de la molsa.

També vull expressar el meu agraïment als conciutadans que em deixaren visitar els jardins particulars, el que va fer més fàcil la recollida de mostres.

Aquest treball s'ha duit a terme dins del projecte núm.: PB92-0795-C02-01.

Bibliografia

Burnat, D. i Barbey, W. 1882. Notes sur un voyage botanique dans les îles Baléares. *Genève et Bâle*.

Clauzade, G. i Roux, Cl. 1985. Likenoj de Okcidenta Europo. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, nov. ser.* 7:1-893 pp.

Crespo, A., Manrique, E., Barreno, E., i Seriña, E. 1977. Valoración de la contaminación atmosférica del área urbana de Madrid mediante bioindicadores (líquenes epífitos). *Anal. Inst. Bot. Cavanilles*, 34 (1): 71-94.

Fiol, Ll. A. 1984. Estudio liquénico de la habitación urbana de Palma de Mallorca. *Anales de biología*, 1:237-243.

Fiol, Ll. A. 1991. Líquens epífits d'*Opuntia maxima* Miller a l'illa de Mallorca. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 34:13-31.

Fiol, Ll. A. i Font, M. A. 1983. Líquens epífits de *Quercus ilex* a l'illa de Mallorca (I). *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 27:103-116.

Font, M. A. i Fiol, Ll. A. 1984. Líquens epífits de *Quercus ilex* a l'illa de Mallorca (II). *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 28:47-58.

Hofmann, P. 1990. Beitrag zur Flechtenflora von Mallorca (Spanien). *Ber. nat.-med. Verein Innsbruck*, 77:21-29.

Jansá, J. M. 1968. Climatología de Palma de Mallorca. *Boletín de la Cámara de C. I. y N. de Palma de Mallorca*. Enero-Marzo.

Klement, O. 1965. Flechtenflora und Flechtenvegetation der Pithyusen. *Nova Hedwigia*, 9 (1-4):435-501.

Llimona, X. 1976. Vegetació Liquènica. Impressions sobre la vegetació de l'illa de Cabrera. *Treb. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 7:123-137.

Mus, M. 1989. Líquenes epifíticos en la Marina de Llucmajor. *Rev. Cièn.*, 4:89-92.

Mus, M. i Egea, J. M. 1989. Líquenes sobre rocas no calcáreas en la Serra Nord de Mallorca. Islas Baleares (España). *Anales de Biología*, 15:115-129.

Ozenda, P. i Clauzade, G. 1970. *Les lichens. Etude biologique et flore illustrée*. Masson & Cie. Paris. 801 pp.

Perring, F. 1994. Lichens of s'Albufera, Mallorca 1991. *Butlletí del Parc Natural de s'Albufera*, 1:61-63.

Poelt, J. 1969. *Bestimmungsschlüssel europaïscher Flechten*. Ed. J. Cramer. Lehre. 757pp.

Purvis, O. W., Coppins, B. J., Hawksworth, D. L., James, P. W. i Moore, D. M. 1992. *The lichen flora of Great Britain and Ireland*. Natural History Museum, London. 710pp.

Torrente, P. i Egea, J. M. 1989. La familia *Opegraphaceae* en el área mediterránea de la Península Ibérica y Norte de África. *Bibl. Lich.*, 32:1-282.